

## ALUMINUM ALLOY SUPPORTING BODY FOR PRINTING PLATE AND ITS PRODUCTION

**Patent number:** JP8269599  
**Publication date:** 1996-10-15  
**Inventor:** TOKUDA KENJI; HOSONO SHINICHIRO; HOSHINO KOZO  
**Applicant:** KOBE STEEL LTD  
**Classification:**  
- **international:** C22C21/00; B41N1/08; C22F1/04; C25D11/04; C25D11/04; C25D11/04; C25D11/08  
- **european:**  
**Application number:** JP19950075048 19950331  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP8269599

**PURPOSE:** To provide an aluminum alloy supporting body for a printing plate excellent in printing durability and moreover small in printing stains in the nonimaged parts and to provide a method for producing the same.

**CONSTITUTION:** On the surface of an aluminum alloy sheet contg., by weight, 0.20 to 0.60% Fe, 0.02 to 0.08% Si, 0.004 to 0.04% Cu, 0.005 to 0.040% Ti, and the balance Al with inevitable impurities, an anodic oxide film is formed so as to regulate its thickness to be 0.2 to 1.5 $\mu$ m. This supporting body is produced by a stage of subjecting an aluminum alloy ingot having the same compsn. to homogenizing treatment, a stage of holding the ingot after homogenizing treatment to 400 to 500 deg.C for >2hr, a stage of subjecting the same to hot and cold rolling to form into a final rolled sheet, a stage of executing roughening treatment and a stage of executing anodic oxidation treatment under the conditions of 15 to 40 deg.C bath temp. and 1 to 6A/dm<sup>2</sup> current density in a sulfuric acid bath to form an anodic oxide film having 0.2 to 1.5 $\mu$ m thickness and >100 surface hardness (Hk).

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-269599

(43) 公開日 平成8年(1996)10月15日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 2 C 21/00			C 2 2 C 21/00	C N
B 4 1 N 1/08			B 4 1 N 1/08	
C 2 2 F 1/04			C 2 2 F 1/04	L
C 2 5 D 11/04	1 0 1		C 2 5 D 11/04	1 0 1 H

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-75048

(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所  
兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 徳田 健二

栃木県真岡市鬼怒ヶ丘15番地 株式会社神  
戸製鋼所真岡製造所内

(72) 発明者 細野 晋一郎

栃木県真岡市鬼怒ヶ丘15番地 株式会社神  
戸製鋼所真岡製造所内

(72) 発明者 星野 晃三

栃木県真岡市鬼怒ヶ丘15番地 株式会社神  
戸製鋼所真岡製造所内

(74) 代理人 弁理士 藤巻 正憲

(54) 【発明の名称】 印刷版用アルミニウム合金支持体及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 耐刷性が優れ、非画像部の印刷汚れも少ない印刷版用アルミニウム合金支持体及びその製造方法を提供する。

【構成】 Fe: 0.20~0.60重量%、Si: 0.02~0.08重量%、Cu: 0.004~0.04重量%、Ti: 0.005~0.040重量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなるアルミニウム合金板の表面に、厚さが0.2~1.5 $\mu$ mになるように陽極酸化皮膜を形成する。この支持体は、前記組成のアルミニウム合金鋳塊を均質化処理する工程と、均質化処理後の前記鋳塊を400~500℃に2時間を超えて保持する工程と、熱間及び冷間圧延を施して最終圧延板とする工程と、粗面化処理する工程と、硫酸浴中にて浴温15~40℃、電流密度1~6A/dm<sup>2</sup>の条件にて陽極酸化処理を施し、厚さ0.2~1.5 $\mu$ mで表面硬度(Hk)が100を超える陽極酸化皮膜を形成する工程とにより製造する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 Fe:0.20~0.60重量%、Si:0.02~0.08重量%、Cu:0.004~0.04重量%、Ti:0.005~0.040重量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなるアルミニウム合金板と、前記合金板の表面に陽極酸化処理により厚さ0.2~1.5 $\mu$ mに形成され表面硬度(Hk)が100を超える陽極酸化皮膜とを有することを特徴とする印刷版用アルミニウム合金支持体。

【請求項2】 Fe:0.20~0.60重量%、Si:0.02~0.08重量%、Cu:0.004~0.04重量%、Ti:0.005~0.040重量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなるアルミニウム合金鋳塊を均質化処理する工程と、均質化処理後の前記鋳塊を400~500℃に2時間を超えて保持する工程と、熱間圧延及び冷間圧延を施して最終圧延板とする工程と、粗面化処理する工程と、硫酸浴中にて浴温15~40℃、電流密度1~6A/dm<sup>2</sup>の条件にて陽極酸化処理を施し、厚さ0.2~1.5 $\mu$ mで表面硬度(Hk)が100を超える陽極酸化皮膜を形成する工程とを有することを特徴とする印刷版用アルミニウム合金支持体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、耐刷性に優れた平版印刷版用アルミニウム合金支持体及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に印刷版の製造方法として、アルミニウム合金板を粗面化した後、陽極酸化処理を施すことが知られている(特公昭57-16918号)。この粗面化処理は、印刷版への感光膜の密着性及び保水性の向上を目的としたものであり、電解粗面化、ブラシ粗面化、及びそれらを組み合わせた粗面化等の方法により行われている(特開昭60-147394号、特公昭57-16918号)。また、陽極酸化は耐刷性を向上させるために行われ、陽極酸化皮膜を厚くすることにより耐刷性が向上することが知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、陽極酸化皮膜を厚くすることにより印刷版の耐刷性は向上し得るものの、この陽極酸化皮膜が過度に厚い場合は、印刷版の取扱い時に陽極酸化皮膜に割れが生じ、非画像部の印刷汚れの原因となるという問題点がある。

【0004】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであって、耐刷性が優れていると共に、非画像部の印刷汚れも少ない印刷版用アルミニウム合金支持体及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る印刷版用ア

ルミニウム合金支持体は、Fe:0.20~0.60重量%、Si:0.02~0.08重量%、Cu:0.004~0.04重量%、Ti:0.005~0.040重量%を含有し、残部がAl及び不可避不純物からなるアルミニウム合金板と、前記合金板の表面に陽極酸化処理により厚さ0.2~1.5 $\mu$ mに形成され表面硬度(Hk)が100を超える陽極酸化皮膜とを有することを特徴とする。

【0006】本発明に係る印刷版用アルミニウム合金支持体の製造方法は、前記組成のアルミニウム合金鋳塊を均質化処理する工程と、均質化処理後の前記鋳塊を400~500℃に2時間を超えて保持する工程と、熱間圧延及び冷間圧延を施して最終圧延板とする工程と、粗面化処理する工程と、硫酸浴中にて浴温15~40℃、電流密度1~6A/dm<sup>2</sup>の条件にて陽極酸化処理を施し、厚さ0.2~1.5 $\mu$ mで表面硬度(Hk)が100を超える陽極酸化皮膜を形成する工程とを有することを特徴とする。

## 【0007】

【作用】本願発明者等が前記課題を解決するために鋭意検討した結果、印刷版の耐刷性は陽極酸化皮膜を厚くすることにより向上し得るが、必ずしも厚くする必然性はなく、ある程度薄くとも表面硬度が高い場合は十分な耐刷性が得られることを究明した。また、陽極酸化処理後の表面硬度は晶出物及び析出物の形態によっても大きく影響されることを発見した。本発明はかかる知見に基づいて完成したものである。

【0008】即ち、耐刷性が優れ、非画像部の印刷汚れが少ない印刷版用アルミニウム合金支持体を得るためには、特許請求の範囲に記載の組成の合金にて均質化条件及び陽極酸化条件を管理することが必要である。以下、この組成の成分添加理由及び限定理由について説明する。

## 【0009】(1) Fe(鉄):0.20~0.60重量%

Feはアルミニウム合金中で他の元素と結合して、Al-Fe系の共晶化合物を形成する元素であり、Al-Fe系の共晶化合物は再結晶粒の微細化に効果があると共に、均一な電解粗面を形成するのに効果がある。Fe含有量が0.2重量%未満では再結晶粒の微細化効果が少なく、マクロエッチングした際の筋が長くなり、更に電解粗面化の際に微細なビットを得にくくなる。また、Fe含有量が0.6重量%を超える場合には、粗大化合物の形成により電解粗面化面が不均一になる。

## 【0010】

## (2) Si(シリコン):0.02~0.08重量%

SiはAl-Fe-Si系金属間化合物を形成し、熱間圧延のパス間での再結晶の核として作用するため、再結晶粒微細化効果を有するが、Si含有量が0.02重量%未満ではその効果が少なく、マクロエッチングした際

の筋が長くなる。また、Si含有量が0.08重量%を超える場合には、粗大化合物の形成により電解粗面化面が不均一になる。

【0011】

(3) Cu (銅) : 0.004~0.04重量%

Cuは電解粗面化面のビット形態に影響し、適切にコントロールすることにより均一な電解粗面化面を形成することが可能である。Cu含有量が0.004重量%未満ではビットが過少となり、粗面化が不十分となる。また、Cu含有量が0.04重量%を超えると、ビットが粗大になり、電解粗面化面が不均一になる。

【0012】

(4) Ti (チタン) : 0.005~0.040重量%

Tiは、通常、結晶粒微細化剤として添加されており、Ti含有量が0.005重量%未満ではその効果が不十分であり、マクロエッチングによる筋が長くなる。また、Ti含有量が0.04重量%を超えると、粗大化合物を形成し、電解粗面化面が不均一になる。

【0013】(5) 不純物

なお、その他の不純物としては通常市販されているAl地金に含まれている不純物程度であれば本発明の目的を損なうものではなく、例えば、Mg、Cr、Mn、Zn、Gaが夫々0.020重量%以下であれば、特に問題はない。また、微細化剤としてTi-B合金を用いた場合に含まれるBも特に問題はない。

【0014】(6) 陽極酸化皮膜 : 0.2~1.5  $\mu$ m、表面硬度Hk : 100超

一般的に陽極酸化皮膜が厚くなるほど耐刷性が優れたものになる。しかし、陽極酸化皮膜の厚さ以外に、表面硬度も耐刷性を決定する重要な要素であり、両者を考慮して耐刷性が最良になるように定める必要がある。

【0015】即ち、陽極酸化皮膜が0.2  $\mu$ m未満では薄すぎて耐刷性は不十分であるが、陽極酸化皮膜厚が0.2  $\mu$ m以上であり、かつ表面硬度が100Hkを超える場合は十分な耐刷性が得られる。また、陽極酸化皮膜が1.5  $\mu$ mを超える場合は、膜質によらず、取扱い時に皮膜に亀裂が生じやすくなり、印刷時の汚れの原因となる。従って、陽極酸化皮膜厚は0.2~1.5  $\mu$ mであり、表面硬度は100Hkを超える必要がある。なお、陽極酸化皮膜厚は0.4~1.0  $\mu$ mであることが耐刷性と耐印刷汚れ性を両立させる上で望ましい。

【0016】(7) 熱間圧延開始前保持条件 : 400~500℃で2時間を超える

均質化処理は、450~610℃において1~48時間行うのが適当である。通常は、均質化処理の後、熱間圧延を望ましい温度範囲において行うために熱間圧延開始温度の管理を行う。しかしながら、耐刷性が優れた陽極酸化皮膜形成のためには、単なる温度管理では不十分であり、所定温度範囲での保持が必要である。

【0017】400℃、2時間未満では微細な $\alpha$ -Al

FeSi金属間化合物の析出が不十分であり、耐刷性に優れた陽極酸化皮膜が形成されない。このため、アルミニウム合金鋳塊を400℃に2時間を超える時間保持する。また、保持温度が500℃を超えると、 $\alpha$ -AlFeSi金属間化合物が粗大化してしまうため、陽極酸化後の表面硬度が十分ではなく、耐刷性は向上しない。

【0018】保持温度 : 400~500℃、保持時間 : 2時間超の条件で、鋳塊を保持することにより、微細な $\alpha$ -AlFeSi金属間化合物の析出が進行し、陽極酸化後の表面硬度の上昇に寄与する。望ましくは、4時間を超える保持により、更に一層効果的に表面硬度を上げることができる。なお、均質化処理のための加熱と熱間圧延開始前保持のための加熱は2度に分ける必要は必ずしもないが、微細析出物形成のためには、2度に分ける方が好ましい。

【0019】(8) 熱間圧延、冷間圧延

熱間圧延は、上記保持工程の後、直ちにいき、250~380℃において終了するのが望ましい。

【0020】冷間圧延は、板厚を減じ、所定の強度とするために行う。加工率は通常50~99%で行われる。この冷間圧延は複数回に分けて行うことができる。この場合に、圧延性向上及び強度調整のために、各冷間圧延工程の間にて、中間焼鈍を行うことができる。この中間焼鈍の方法は特に規定するものではないが、析出物の粗大化を防止する観点から高温長時間の焼鈍は望ましくなく、400~550℃で0~30秒保持の急速加熱及び急速冷却が好ましい。

【0021】(9) 硫酸浴温度15~40℃

硫酸浴温度が15℃未満ではポア密度が低くなり、陽極酸化皮膜硬度が高くなり過ぎるため、皮膜に亀裂が生じ易くなる。しかし、硫酸浴温度が40℃を超えると粉吹き現象を起こし、皮膜硬度が著しく低下して耐刷性が向上しない。従って、硫酸浴温度は15~40℃とする。

【0022】(10) 電流密度1~6 A/dm<sup>2</sup>

電流密度が1 A/dm<sup>2</sup>未満であると粉吹き現象を起こし易く、耐刷性が低下する。しかし、6 A/dm<sup>2</sup>を超えるとポア密度が低くなり、陽極酸化皮膜硬度が高くなり過ぎるため、皮膜に亀裂が生じ易くなる。従って、電流密度は1~6 A/dm<sup>2</sup>とする。

【0023】上述のように、アルミニウム合金支持体の組成・製造条件、陽極酸化皮膜を制御することにより、耐刷性に優れた印刷版の提供が可能となった。

【0024】なお、粗面化の条件は特に規制するものではないが、電解粗面化において塩酸0.3~3.0重量%又は硝酸0.1~4.0重量%、温度10~40℃で10~120秒の条件、又は、機械的な粗面化を行った後に上記電解粗面化を行うことにより好適に実施される。

【0025】

【実施例】以下、本発明の実施例について、その比較例

と比較して具体的に説明する。下記表1に示す化学成分を有するAl合金鋳塊について、表1に示す均質化処理、熱間圧延開始前保持を行い、その直後に熱間圧延を開始し、厚さ5mmの厚板とした後、冷間圧延を行って1mm厚とし、連続焼鈍炉にて400℃（保持なし）で

中間焼鈍を行い、更に冷間圧延を施し、0.3mm厚の最終合金板を得た。

【0026】

【表1】

表1 (その1)

番号	化学成分 (重量%)					均熱条件 ℃×hr	熱感圧延開 始前保持 ℃×hr
	Fe	Si	Cu	Ti	Al		
1	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×3
2	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
3	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×20
4	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	600×5	450×5
5	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	500×12	450×5
6	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
7	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
8	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
9	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
10	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
11	<u>0.55</u>	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
12	<u>0.21</u>	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
13	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
14	0.29	0.04	0.005	0.01	残部	550×7	450×5
15	0.29	0.04	0.04	0.01	残部	550×7	450×5
16	0.29	0.04	0.02	0.006	残部	550×7	450×5
17	0.29	0.04	0.04	0.037	残部	550×7	450×5
18	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	<u>450×1</u>
19	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	<u>380×5</u>
20	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	<u>510×5</u>

表1 (その2)

番号	化学成分 (重量%)					均熱条件 ℃×hr	熱感圧延開 始前保持 ℃×hr
	Fe	Si	Cu	Ti	Al		
21	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
22	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
23	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
24	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
25	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
26	0.29	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
27	<u>0.12</u>	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
28	<u>0.65</u>	0.04	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
29	0.29	<u>0.01</u>	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
30	0.29	<u>0.14</u>	0.02	0.01	残部	550×7	450×5
31	0.29	0.04	<u>0.002</u>	0.01	残部	550×7	450×5
32	0.29	0.04	<u>0.06</u>	0.01	残部	550×7	450×5
33	0.29	0.04	0.02	<u>0.001</u>	残部	550×7	450×5
34	0.29	0.04	0.02	<u>0.045</u>	残部	550×7	450×5

【0027】次いで、1重量%塩酸中で電流密度50A 粗面化処理し、更に、15重量%硫酸浴を使用して下記  
 /dm<sup>2</sup>、周波数50Hz、温度25℃で30秒間電解 50 表2に示す条件で陽極酸化処理を行い、表2に示す表面

硬度を有するアルミニウム合金支持体を得た。

\*【表2】

【0028】

\*

表2 (その1)

番号	陽極酸化条件 ( $^{\circ}\text{C} \times \text{A}/\text{dm}^2$ )	皮膜厚 ( $\mu\text{m}$ )	基板硬度 (Hk)	表面硬度 (Hk)	
1	30×4.5	1.0	67	115	本発明例
2	30×4.5	1.0	67	125	本発明例
3	30×4.5	1.0	67	135	本発明例
4	30×4.5	1.0	67	125	本発明例
5	30×4.5	1.0	67	125	本発明例
6	30×1.5	1.0	67	115	本発明例
7	15×4.5	1.0	67	135	本発明例
8	40×4.5	1.0	67	115	本発明例
9	30×4.5	0.5	67	105	本発明例
10	30×4.5	1.5	67	145	本発明例
11	30×4.5	1.0	70	128	本発明例
12	30×4.5	1.0	62	115	本発明例
13	30×4.5	1.0	69	129	本発明例
14	30×4.5	1.0	62	115	本発明例
15	30×4.5	1.0	70	128	本発明例
16	30×4.5	1.0	65	115	本発明例
17	30×1.5	1.0	68	127	本発明例
18	30×4.5	1.0	66	98	比較例
19	30×4.5	1.0	66	98	比較例
20	30×4.5	1.0	65	97	比較例

表2 (その2)

	陽極酸化条件 ( $^{\circ}\text{C} \times \text{A}/\text{dm}^2$ )	皮膜厚 ( $\mu\text{m}$ )	基板硬度 (Hk)	表面硬度 (Hk)	
21	10×4.5	1.0	67	155	比較例
22	45×4.5	1.0	67	75	比較例
23	30×0.7	1.0	67	85	比較例
24	30×6.4	1.0	67	158	比較例
25	30×1.5	0.1	67	75	比較例
26	30×4.5	1.8	67	165	比較例
27	30×4.5	1.0	61	85	比較例
28	30×4.5	1.0	74	155	比較例
29	30×4.5	1.0	61	84	比較例
30	30×4.5	1.0	71	151	比較例
31	30×4.5	1.0	61	85	比較例
32	30×4.5	1.0	75	157	比較例
33	30×4.5	1.0	64	118	比較例
34	30×4.5	1.0	69	125	比較例

【0029】上記アルミニウム合金支持体を封孔処理し、更に、バーニング処理（220 $^{\circ}\text{C} \times 1$ 分）を行った後、感光膜を塗布し、感光、焼き付け、現像処理を行 50 後、単色印刷機（小森製スプリント26）に装着し、上

質紙、印刷インキ（D I C 製、New Champion F Gloss85 墨）を用い、耐刷性及び印刷汚れの試験を行った。この試験結果を下記表 3 に示す。

【0030】耐刷性は、以下の基準にて評価した。

○：20 万枚以上の印刷が可能であった。

×：20 万枚未満で印刷が不能となった。

【0031】印刷汚れは、以下の基準にて評価した。

○：非画像部にインキ付着なし。

\*

\* ×：非画像部にインキ付着あり。

【0032】下記表 3 から明らかなように、本発明例は、いずれも耐刷性が極めて優れており、印刷汚れも生じない。一方、比較例は耐刷性及び印刷汚れのいずれかが不十分である。

【0033】

【表 3】

番号	耐刷性	印刷汚れ		番号	耐刷性	印刷汚れ	
1	○	○	本発明例	21	○	×	比較例
2	○	○	本発明例	22	×	○	比較例
3	○	○	本発明例	23	×	○	比較例
4	○	○	本発明例	24	○	×	比較例
5	○	○	本発明例	25	×	○	比較例
6	○	○	本発明例	26	○	×	比較例
7	○	○	本発明例	27	×	○	比較例
8	○	○	本発明例	28	○	×	比較例
9	○	○	本発明例	29	×	○	比較例
10	○	○	本発明例	30	○	×	比較例
11	○	○	本発明例	31	×	○	比較例
12	○	○	本発明例	32	○	×	比較例
13	○	○	本発明例	33	○	×	比較例
14	○	○	本発明例	34	○	×	比較例
15	○	○	本発明例				
16	○	○	本発明例				
17	○	○	本発明例				
18	×	○	比較例				
19	×	○	比較例				
20	×	○	比較例				

【0034】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、非画像部にインキが付着することがなく、例えば、20※

※万枚以上の印刷が可能であり、耐刷性が優れたアルミニウム合金支持体を得ることができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

C 2 5 D 11/04

識別記号

3 0 2

3 0 8

片内整理番号

F I

C 2 5 D 11/04

技術表示箇所

3 0 2

3 0 8

11/08

11/08